

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10023392 A**

(43) Date of publication of application: 23.01.98

(51) Int. Cl H04N 7/18
H04B 1/707
H04L 12/46
H04L 12/28

(21) Application number: 08174578

(22) Date of filing: 04.07.96

(71) Applicant: HITACHI LTD HITACHI VIDEO
IND INF SYST INC

(72) Inventor: YUHARA AKITSUNA
SHIBA TAKASHI
MATSUMOTO SEIICHIRO
NISHIMURA RYUSHI
MOGI MINORU
IMAIDE TAKUYA
OTA YASUHIRO
MURATA RYOZO
KURASHIGE TOMOYUKI

**(54) VIDEO RADIO SIGNAL
TRANSMISSION/RECEPTION SYSTEM**

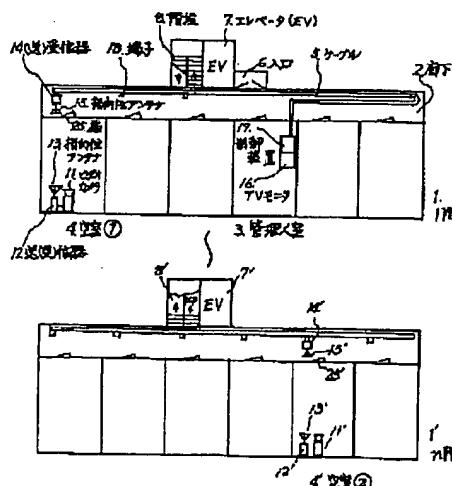
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To utilize the system stably and to easily simplify the system by configuring the system such that video radio transmitter-receiver sets with spread spectrum processing use a very weak radio wave for the transmission and reception so as to avoid interference between the radio waves.

SOLUTION: A video camera 11 picks up an image inside a vacant room 4 and outputs a coded and compressed digital video signal to a transmitter 12. The transmitter 12 applies spread spectrum processing to the video signal from the camera 11 and converts the signal into a signal for a radio frequency band and uses a directivity antenna 13 to send a radio wave toward an antenna 15 of a receiver 14 in pairs with the transmitter 12. The receiver 14 uses the directivity antenna 15 directed to the antenna 13 of the transmitter 12 in pairs with the receiver 14 to receive the radio wave subjected to spread spectrum processing for a radio frequency band and decodes the radio wave signal into the coded and compressed digital video information signal and converts the signal into a wire transmission signal from a terminal 18 and the signal is sent through a cable 5 to a supervisor's room 3. In the supervisor's

room 3, a controller 17 is used to control the transmitter and the receiver and the video information signal and decodes the signal and displays the resulting signal onto a TV monitor.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(51) Int.Cl.[®]
H 04 N 7/18
H 04 B 1/707
H 04 L 12/46
12/28

識別記号 庁内整理番号

F I
H 0 4 N 7/18
H 0 4 J 13/00
H 0 4 L 11/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-174578
(22)出願日 平成8年(1996)7月4日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人 000233136
株式会社日立画像情報システム
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 湯原 章綱
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

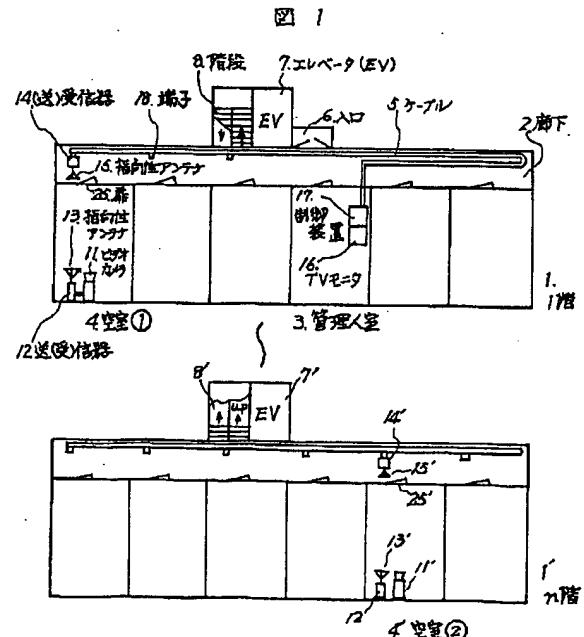
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線映像信号送受信システム

(57) 【要約】

【課題】複数の無線映像送受信装置を用いる場合に、その相互の電波で干渉が生じないように構成し、複数の無線映像情報を安定に利用でき、かつ、簡易化も容易な無線映像信号相受信システムを提供する。

【解決手段】スペクトル拡散を用いた無線映像送受信装置の各組で、送信機側に、受信機側には必要があれば指向性アンテナ15を用いて送受信し、異なる組の間では互いに送受信しないようにした。また、上記手段とは独立、または併用して、スペクトル拡散を用いた無線映像送受信装置の各組で微弱電波を用いて送受信するようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号の情報量を圧縮して符号化する符号化手段を設けたカメラと、上記カメラの符号化手段の出力する符号化情報をスペクトル拡散方式により変調する拡散変調し、無線周波数で電波で送信する送信機を設け、上記送信機の送信手段から送信する無線電波信号を受信し、受信スペクトル拡散信号を相関検出して自己相関信号を検波し、符号化情報に直し、有線区間で伝送するために接続処理を行なう受信機を設け、さらに有線区間上に上記受信機を接続しうる端子を複数個設け、上記カメラ及び送信機と受信機の組を一組、または複数組、異なる組では互いに送受信しない様に設け、これらの一組、または複数組のカメラ及び送信機と受信機の組と有線区間で接続され、伝送されてきた符号化情報を映像情報に戻す復号化処理を行なう制御部と復号化された映像情報を画面上に表示する映像表示部を有し、上記カメラ及び送信機と受信機の組を上記端子群の内では任意の場所に移設し得て、上記映像表示部を以って上記カメラからの映像情報を観察し利用しいうことを特徴とする無線映像信号送受信システム。

【請求項2】 映像信号の情報量を圧縮して符号化する符号化手段を設けたカメラと、上記カメラの符号化手段の出力する符号化情報をスペクトル拡散方式により変調する拡散変調し、無線周波数で電波で送信する送信機を設け、上記送信機の送信手段から送信する無線電波信号を受信し、受信スペクトル拡散信号を相関検出して自己相関信号を検波し、符号化情報に直し、有線区間で伝送するために接続処理を行なう受信機を設け、さらに有線区間上に上記受信機を接続しうる端子を複数個設け、上記カメラ及び送信機と受信機の組を一組、または複数組、複数組の場合は上記カメラ及び送信機の側を、これ等の間で互いに異なる部屋に設け、且つ異なる組では互いに送受信しない様に設け、これらの一組、または複数組のカメラ及び送信機と受信機の組と有線区間で接続され、伝送されてきた符号化情報を映像情報に戻す復号化処理を行なう制御部と復号化された映像情報を画面上に表示する映像表示部を有し、上記カメラ及び送信機と受信機の組を上記端子群の内では任意の場所に移設し得て、上記映像表示部を以って上記カメラからの映像情報を観察し利用しいうことを特徴とする無線映像信号送受信システム。

【請求項3】 映像信号の情報量を圧縮して符号化する符号化手段を設けたカメラと、上記カメラの符号化手段の出力する符号化情報をスペクトル拡散方式により変調する拡散変調し、無線周波数で電波で送信する送信機を設け、上記送信機の送信手段から送信する無線電波信号を受信し、受信スペクトル拡散信号を相関検出して自己相関信号を検波し、符号化情報に直し、有線区間で伝送するために接続処理を行なう受信機を設け、さらに有線区間上に上記受信機を接続しうる端子を複数個設け、上記

カメラ及び送信機と受信機の組を一組、または複数組、複数組の場合は上記カメラ及び送信機の側を、これ等の間で互いに異なる部屋に設け、ないしは上記カメラ及び送信機と受信機の組で各々方向性アンテナを設け、一つの組の中で互いに送受信を行い、異なる組の間では互いに送受信しない様に設け、これらの一組、または複数組のカメラ及び送信機と受信機の組と有線区間で接続され、伝送されてきた符号化情報を映像情報に戻す復号化処理を行なう制御部と復号化された映像情報を画面上に表示する映像表示部を有し、上記カメラ及び送信機と受信機の組を上記端子群の内では任意の場所に移設し得て、上記映像表示部を以って上記カメラからの映像情報を観察し利用しいうことを特徴とする無線映像信号送受信システム。

【請求項4】 上記受信スペクトル拡散信号を相関検出する手段として弾性表面波マッチドフィルタを用いた請求項1、2または3の無線映像信号送受信システム。

【請求項5】 スペクトル拡散方式による無線電波信号に微弱電波を用い、受信スペクトル拡散信号を相関検出する手段として弾性表面波マッチドフィルタを用いた請求項1、2、3または4の無線映像信号送受信システム。

【請求項6】 入力光を光電変換して映像信号を出力する撮像手段と、上記映像信号の情報量を圧縮して符号化する符号化手段を設けたカメラと、上記カメラの符号化手段の出力する符号化情報をスペクトラム拡散方式により変調する拡散変調する拡散変調手段と、上記拡散変調手段の出力するスペクトラム拡散信号を無線周波数で電波で送信する送信手段からなる送信機を設け、上記送信機の送信手段から送信する無線電波信号を受信する受信手段と、上記受信手段の出力する受信スペクトラム拡散信号を相関検出する相関検出手段と、上記相関検出手段から出力される自己相関信号を検波しベースバンドの検波信号とする検波部と、上記検波部から出力される検波信号を符号化情報に直すデータ再生部と、上記データ再生部から出力される符号化情報を有線区間で伝送するため接続処理を行なう接続処理部からなる受信機を設け、さらに有線区間に上記接続処理部を接続しうる端子を複数個設け、上記カメラ及び送信機と受信機の組を一組、または複数組、複数組の場合は上記カメラ及び送信機の側を、これ等の間で互いに異なる部屋に設け、かつ、ないしは上記カメラ及び送信機と受信機の組で各々方向性アンテナを設け、一つの組の中で互いに送受信を行い、複数組の場合は異なる組の間では互いに送受信しない様に設け、これらの一組、または複数組のカメラ及び送信機と受信機の組と有線区間で接続された接続処理部と伝送されてきた符号化情報を映像情報に戻す復号化処理部からなる制御部と上記制御部で復号化された映像情報を画面上に表示する映像表示部を有し、上記カメラ及び送信機と受信機の組を上記端子群の内では任意の場所に移設し得て、上記映像表示部を以って上記カメラか

10
20
30
40
50

らの映像情報を観察し利用しうることを特徴とする無線映像信号送受信システム。

【請求項7】上記受信スペクトル拡散信号を相關検出する手段として弹性表面波マッチドフィルタを用いたことを特徴とする請求項6の無線映像信号送受信システム。

【請求項8】上記スペクトル拡散方式による無線電波信号に微弱電波を用い、受信スペクトル拡散信号を相關検出する手段として弹性表面波マッチドフィルタを用いた請求項6または7の無線映像信号送受信システム。

【請求項9】伝送されてきた符号化情報、または上記符号化情報を復号化して得られた映像情報を記憶するメモリを設け、カメラ、送信機を周期的に間歇動作させた際に間歇動作時の最後の1フレームの映像を記憶させ、カメラ、送信機の停止期間中2は上記最後の1フレームの映像を表示することにより、上記カメラ、送信機の消費電力を低減せしめ、電池でもその交換頻度を低くして使用可能ならしめた請求項1、2、3、4、5、6、7または8の無線映像信号送受信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は無線映像信号送受信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】映像信号を無線で通信する場合、他の電子機器への妨害を与えにくく、逆に他の電子機器からの妨害を受け難いスペクトラム拡散方式の応用が提案されている。例えば、特開平7-50614号公報に上記応用が示されて入る。また映像情報は情報量が多いので過度の広い通信周波数帯域を避ける点で映像情報信号を符号化し、帯域圧縮する技術、およびその応用製品も最近広く開発されつつある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ただし、複数の無線映像送受信装置を用いる場合には特にその相互の電波で干渉が生じる問題がある。日本のスペクトラム拡散方式を用いたISM帯無線LANのように、周波数帯域が2.471～2.497GHzと2.6MHzの帯域幅に限られている場合、スペクトル拡散に用いる拡散符号の長さが通常の考えでは13と極めて限定され、直接拡散(DS: direct sequence)方式では相互相關の小さな拡散符号の組を選ぶことが事実上できない。このため、相互の干渉を避ける為に、CSMA-CD(carrier sense multiple access with collision detection)が用いられ、一つの装置が送信中は、他の装置が送信できない様にするため、実時間で同時に複数の無線映像送受信装置を利用することは実質困難である。一方、スペクトル拡散にFH(frequency hopping)方式で複数組の送受信の組で互いに瞬時周波数が重ならない様にホッピングパターンを選

び、システムを構成することも可能であるが、同期が難しく制御や高周波系に負担がかかる外、事実上、狭帯域通信なのでマルチパスフェージングや、他からの妨害に弱いものとなる問題がある。

【0004】また、無線化の手段として赤外光を用いることも広く行なわれるが、遮蔽物の有る場合には通信できず、汎用性に乏しい。

【0005】本発明の目的は複数の無線映像送受信装置を用いる場合には特にその相互の電波で干渉が生じない10ように構成し、複数の無線映像情報を安定に利用できる、かつ簡易化も容易な無線映像信号送受信システムを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために、本発明ではスペクトル拡散を用いた無線映像送受信装置の各組で、送信機側に、受信機側には必要があれば指向性アンテナを用いて送受信し、異なる組の間では互いに送受信しないようにした。また、上記手段とは独立に、または併用して、スペクトル拡散を用いた無線映

像送受信装置の各組で微弱電波を用いて送受信するようにした。さらに、スペクトル拡散を用いた無線映像送受信装置の送信装置と映像情報を利用する場所の間に比較的長い伝送区間がある場合には組となる無線映像受信装置は上記無線映像送信装置の比較的近傍に置き、残りの伝送区間は有線で通信するようにした。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について説明する。図1は本発明による無線映像信号送受信システムの一実施例としてのビル管理システムの平面図である。図2は図1に示すビル管理システムの断面図である。図3は図1に示すビル管理システムのブロック図である。

【0008】図1、図2で1は対象となるビルディングの1階平面図、1'はn階の平面図、2、2'はその廊下、3は管理人室、4は1階の空室①、4'はn階の空室②で、これらが本発明の実施例としてのビル管理システムで映像情報をもって監視すべき直接の対象である。5、5'はケーブルで廊下2、2'の天井部に沿って設けられ、6はビルディングの入口、7、7'はエレベーター(EV)、8、8'は階段であり、11、11'はビデオカメラで、空室4あるいは4'の内部を撮像して、符号化し圧縮したデジタルの映像情報信号を出力し、12、12'は送(受)信機でビデオカメラで符号化し圧縮したデジタルの映像情報信号をスペクトル拡散して無線周波数帯域の信号に変換し、13、13'は指向性アンテナで、組となる(送)受信機のアンテナに向けて設置され、スペクトル拡散して無線周波数帯域の信号に変換された信号を組となる(送)受信機に向けて電波として送り出している。14、14'は(送)受信機で、そ

れぞれ送(受)信機12、12'組になるもので、そ

それぞれ組となる送信側指向性アンテナ13、13'に向けられた15、15'の指向性アンテナで受波したスペクトル拡散した無線周波数帯域の信号を符号化し圧縮したデジタルの映像情報信号にもどし、18、18'の端子から有線伝送用の信号に直して、それぞれケーブル5、5'で管理人室3に伝送している。管理人室3で、17は制御装置で、複数の組となる送受信装置とデジタルの映像情報信号を制御すると共に、復号化してTVモニタ16に画像として表示させる。21は外壁、22は本天井/床、23は内張り天井、24は採光用天窓、25、25'は扉である。図3で31は撮像部で、これで得られた映像情報信号を32の符号化部で符号化情報に直し、即ち画像圧縮し、33のシリアル/パラレル変換部でパラレルデータからシリアルデータに変換し、34のFIFO(first in first out)メモリで符号化部と無線部のクロックタイムの違いを調整した後、35のDPSK変調部でDPSKデータに変換し、36の拡散変調部でスペクトル拡散符号を乗じ、この拡散信号をもって37のRF変調部で無線周波数の搬送波信号を変調し、無線周波数帯のスペクトル拡散信号とし、指向性アンテナ13から、電波として受信側の指向性アンテナ15に向けて放射する。この電波を受信側の指向性アンテナ15で受け、41のRF増幅部で増幅した後、42の相関検出部で逆拡散して拡散利得をもつたRFを含むパルスを得た後、43の検波部で、ベースバンドのパルスに変換し、44のデータ再生部で+の極性判定を行い、元の符号化された映像情報信号をシリアルデータとして再生する。この符号化された映像情報信号を45の再変調部で単純なBPSK信号に直し、ケーブル5の有線区間で管理人室3に伝送し、制御装置17の51の復調部で符号化された映像情報信号に戻し、52の復号化部で元の映像情報信号に戻し、53の映像表示部でモニタ画面上に表示する。

【0009】本実施例では映像情報の符号化をMPEG1により行い、誤り訂正、再送要求等の信号も含め、2Mbpsの情報速度を伝送する。この信号は1シンボル時間 $1\mu s$ のDQPSKとして25チップの拡散符号で拡散され、中心周波数300MHzの無線周波数信号を変調して微弱電波として伝送され、受信の相関検出には中心周波数300MHzの弹性表面波(SAW)マッチドフィルタを用いる。通常のバーカー符号による拡散に比べ、拡散利得も大きく、いわゆるタイムサイドローブモ比較的小さくでき、無線周波数で雑音の中から拡散利得を得ており、そのため雑音や妨害にも強い。相関検出後の検波には簡単な遅延検波を用いて、最も強度の強い波を選ぶことにより、マルチパスフェーリングにも対策できる。

【0010】更に、図1で隣室に同様のカメラ送信機の組が有る場合でも、間仕切りの存在、微弱電波の使用により、隣りあう送信機の電波が混信する危険は小さく、

更に指向性アンテナの使用により、万全となる。また、廊下側に全面に金属板が有る場合は問題であるが、通常の簡易間仕切り、ガラス窓等を介して、アンテナを向かい会わせることにより、送信受信が可能となる。図2の上の欄には採光用の天窓を介して送信受信している例、中の欄には天窓が使えないで扉の窓に向けて、送信受信のアンテナを配置し、回折波、反射波を利用した例を示している。尚、微弱電波であってもSAWマッチドフィルタを用いた本実施例の場合は2Mbpsの情報速度で約20m伝送しうるので、実用上かなりの範囲をカバーできる。

【0011】本発明の第二の実施例は、スペクトラム拡散の無線通信に2.4GHzのISM帯域を用い、指向性アンテナを用いて各部屋の大きな場合に対処する。ISM帯域のスペクトラム拡散の無線では出力が10mW/MHzと大きなために鉄筋コンクリートの壁も貫通するので、異なる階の異なる組の間ですら混信の恐れがある。そこで指向性アンテナが必須であり、その配置も工夫が必要となる。

【0012】本発明の第3の実施例は、ビル管理システムで平面図は図1と、断面図は図2と同じであるが、そのシステム構成が図4、その動作説明が図5となるものを示すことができる。図4では制御装置17の復号化部52の後に、伝送されてきた符号化情報、または符号化情報を復号化して得られた映像情報を記憶するメモリ19を設けている。図5の(a)(b)に示すようにカメラ11、送信機12を時間T1の周期で周期的に1ないし3フレームTCの時間、間歇動作させた際に間歇動作時の最後の1フレームの映像を記憶させ、カメラ、送信機の停止期間中には最後の1フレームの映像を表示する。これにより、カメラ、送信機の消費電力を低減させ、電池でもその交換頻度を低くして無線映像信号送受信システムとして使用可能としている。2.4GHz帯でもよいが、微弱電波を用いれば、消費電力は小さいので、電池使用には好適である。時間T1を10sとし、時間TCを(3/24)sとすれば、電池寿命は80倍となり、通常1時間のところ、80時間と3日に一回の電池交換で済む。

【0013】

40 【発明の効果】本発明によれば、複数の無線映像送受信装置を用いる場合に、その相互の電波で干渉が生じないように構成し、複数の無線映像情報を安定に利用でき、かつ、簡易化も容易な無線映像信号相受信システムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による無線映像信号送受信システムの一実施例のビル管理システムの平面図。

【図2】本発明による無線映像信号送受信システムの一実施例のビル管理システムの断面図。

50 【図3】本発明による無線映像信号送受信システムの一

実施例のビル管理システムのブロック図。

【図4】本発明による無線映像信号送受信システムの他の一実施例のビル管理システムのブロック図。

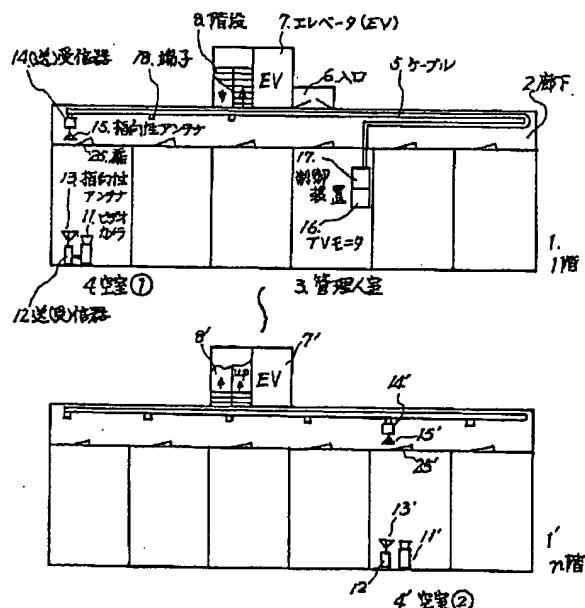
【図5】図4の動作の説明図。

【符号の説明】

- 1 … 1階平面図、
- 2 … 廊下、
- 3 … 管理人室、
- 4 … 空室、
- 4' … 空室、
- 5, 5' … ケーブル、
- 6 … 入口、

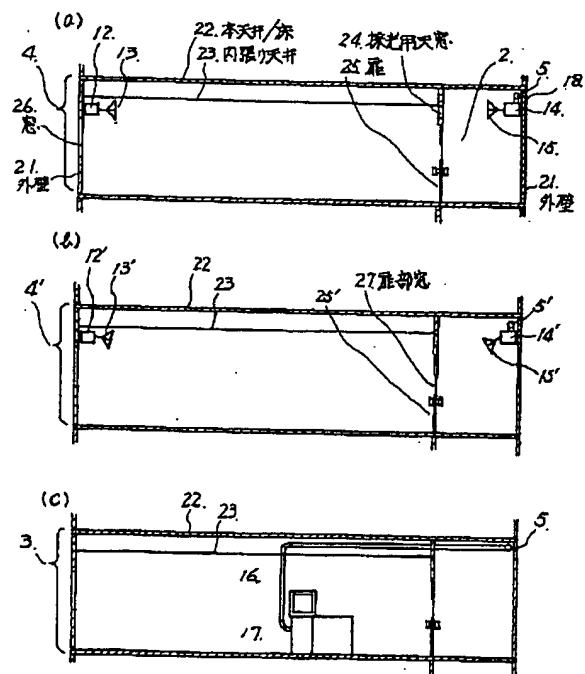
【図1】

図1

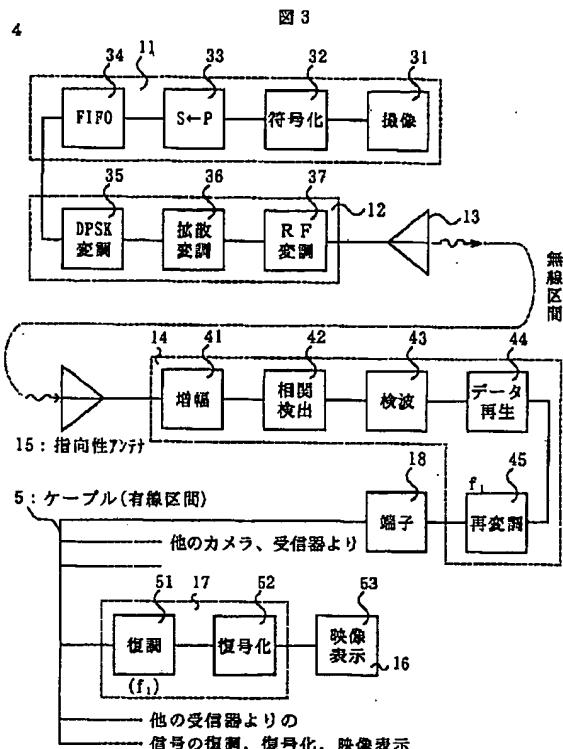


【図2】

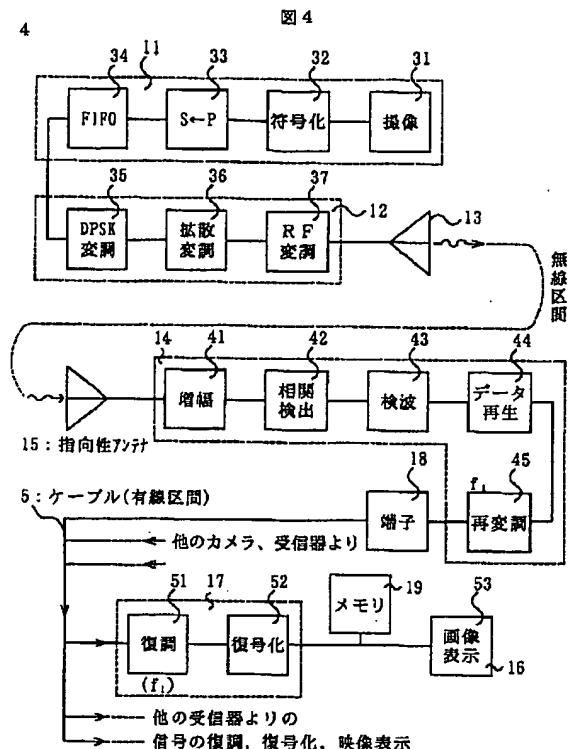
図2



【図3】

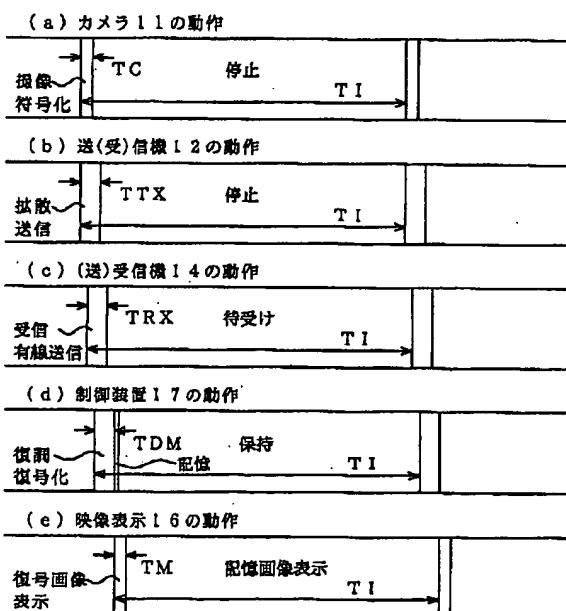


【図4】



【図5】

図5



フロントページの続き

(72) 発明者 芝 隆司

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(72) 発明者 松本 誠一郎

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地株
式会社日立製作所システム事業部内

(72) 発明者 西村 龍志

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(72) 発明者 茂木 稔

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72) 発明者 今出 宅哉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所映像情報メディア事業部内

(72) 発明者 太田 康博

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立製作所マルチメディアシステム開
発本部内

(72) 発明者 村田 良三

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立画像情報システム内

(72) 発明者 倉重 知行

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式
会社日立画像情報システム内